

身の回りの地形の観察から大地の変動を考える

— 北蒲原郡・胎内川扇状地について —

河 内 一 男

身の回りの地形から読みとることができる第四紀中～後期の地殻変動の教材化について新潟県黒川村、中条町を流れる胎内川流域周辺を例に紹介する。

I はじめに

更新世以降の地殻変動は地形にその痕跡が残っていることが少なくない。日本列島は更新世中期に島弧変動¹⁾と呼ばれている新しい地殻変動が発生している。それは鮮新世までの変動とは様式を異にするもので、列島全体に起こった大規模なものであった。現在の日本列島の高峻な地形のほとんどはこの変動によってつくられたと言ってもよい。この変動は現在もなお継続していると考えられている。すなわち、山を造っている高地は現在も隆起しており、反対に平野部などの低地は現在も沈降している場所ということになる。

このような観点でとらえると、地形から読み取れる地殻変動についての教材は意外と身近なところにかくれている。とくに新潟県周辺は更新世以降の地殻変動が激しい地域で、いたるところに変動地形が見られると言ってもよい。ところで多くの学校は平野部にあるので、地形そのものが見えにくいのではという心配もあろうかと思われる。そこで、ここでは地形図、水準点変動および地歴的な資料などを用いて平野部ないしは平野部の周辺に見られる変動地形の一例について述べる。

II 調査地域の地質と地形の概観

小論で紹介する地域は新潟県北蒲原郡黒川村・中条町にまたがる胎内川周辺である(図1)。調査地域の東方は平野の方向と調和的に白亜紀花崗岩類からなる標高500m程度の北部および南部の楕形山脈(注)が連なっている。山脈の西麓は新第三系の釜杭層、下関層、寺泊層、鍬江層等が整合的に重なり、全体として西に30～40度ほど傾斜した単斜構造を形成している。また荒川、胎内川が山脈を削剥して平野に出るところでは釜杭・下関期の流紋岩・貫入岩が分布している。花崗岩と流紋岩の露出する地域はV字谷の発達した壮年期地形となっているのに対し、

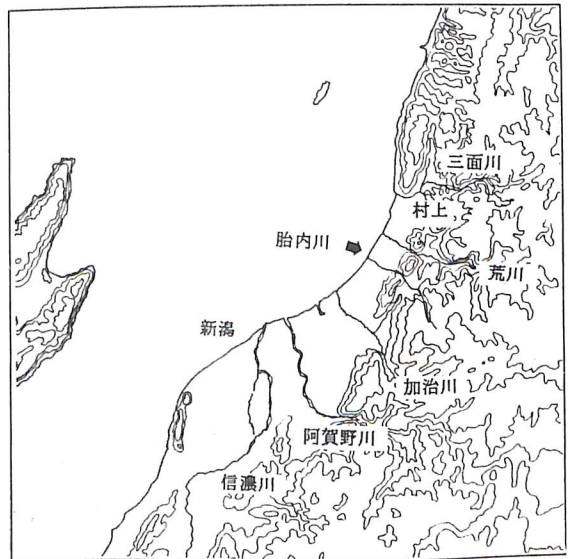


図1 調査地域の位置図

注：ここでは、胎内川以北の高坪山(通称蔵王山)を北部楕形山塊、胎内川以南を南部楕形山塊と呼ぶ

鍬江層の分布する地域はなだらかな丘陵となっている。

Ⅲ 地形図から読み取れる胎内川扇状地

1 胎内川扇状地

図2は国土地理院5万分の1「中条」(明治44年測図)をもとに10~50mまでの間の5mごとの等高線を強調して示したものである。これを見ると、樽ヶ橋を扇頂とする胎内扇状地は左岸側(西側)が膨らんだいびつな形をしていることがわかる。波線は旧胎内川(明治21年河川改修)の流路を示したものである。A-B間は逆水川と呼ばれているが、名前の通り現在は旧胎内川の流路とは反対の方向へ流れている。

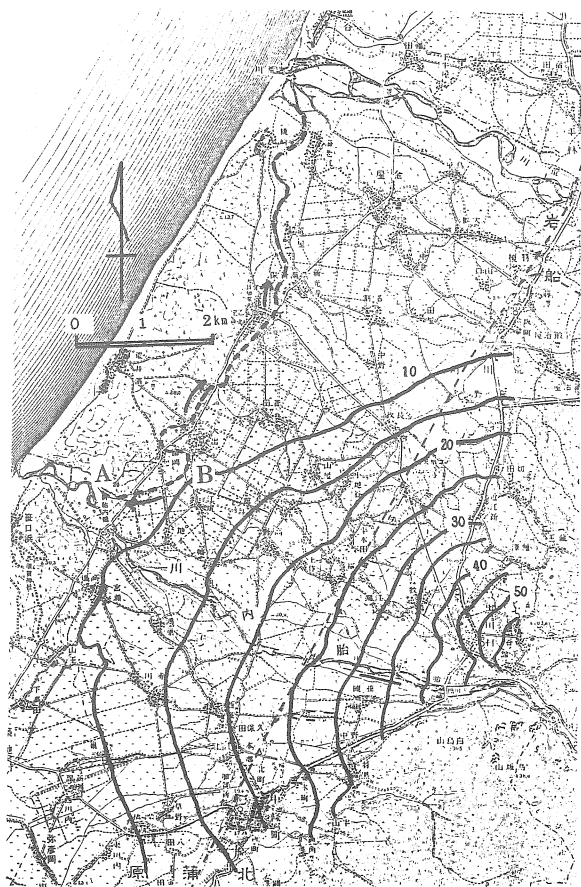


図2 胎内川扇状地の概観

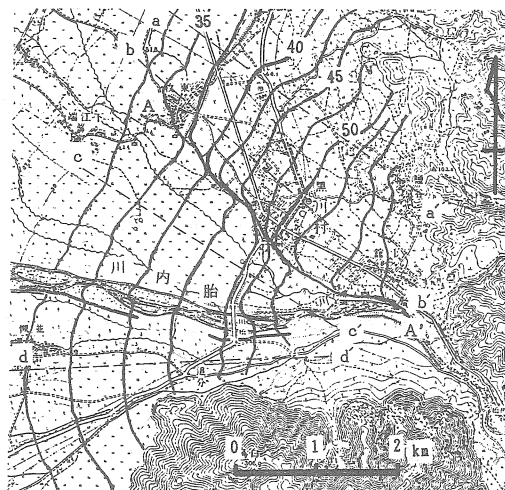


図3 胎内川扇状地の扇頂部

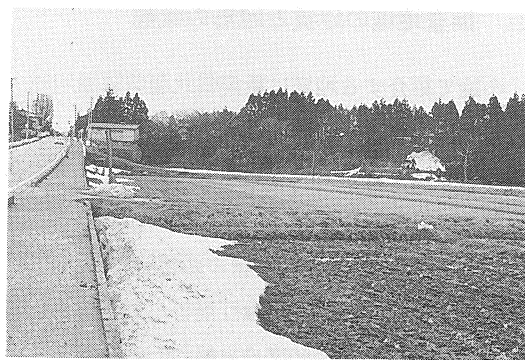


図4 黒川橋方面から図3のA-A'の崖を望む。

図3は2万5千分の1地形図「中条」(明治44年測図)に一部加筆した地形図で、図2の部分拡大図にあたる。平野部は図2と同様扇状地の形態を表現するために等高線を強調して示した。古い地形図を用いたのは耕地整理以前の原地形を知るためである。

胎内川は山間部から平野部に出る樽ヶ橋付近の扇頂で南方に40度ほど屈曲するが、この付近より屈曲

前の流路の延長線上に明瞭な崖が直線的に認められる（図3のA-A'）。崖を標高差は南東側が最も大きく旧国道の黒川橋北方（B地点、図4）で約10m、北西に行くに従い漸減し扇状地の中央部で消滅している。またこの崖の両側で沖積面の勾配が極端に異なっている。図5は図3のa-a'、b-b'、c-c'、d-d'の地形断面である。傾斜率（注1）は北側が 1.5×10^{-2} 、南側が 1.0×10^{-2} で、北側が1.5倍ほど大きい。

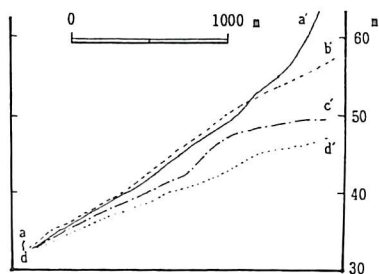


図5 扇状地の地形断面

2 断層地形

図6は図3で用いたものと同じ明治44年測図の地形図である。羽黒から半山にかけて北東-南西方向に延びる直線状の崖（図のA-A'、図7）は羽黒付近では標高差が10mでこれが南西方向に漸減し半山付近で消滅している。楕円山塊の北西麓の尾根の先端はこの崖の南西方向の延長線上ではほぼ一直線である。B、Cの尾根は左横ずれを示す山脚末端の、Dの尾根は三角末端面のオフセット地形（注2）を示している。



図6 中条町羽黒～半山付近



図7 半山側から羽黒方面を望む。

IV 扇状地の形成と構造運動

扇状地が形成される条件として、①堆積物を供給する上流の山間部と埋積地となる下流の低地部との標高差が大きいこと、②後背地の隆起が同時進行し埋積が完了してしまわないことなどがあげられる。

①については図8に示すように胎内川が近接する諸河川と比べて河川勾配が著しく大きいことで説明される。②については、前節の後半で述べた小地形に後背地の一つである楕円山塊の隆起の証拠を求めることができる。

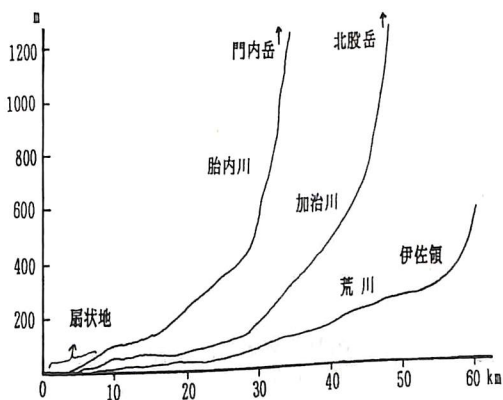


図8 荒川、胎内川、加治川の縦断勾配

注1（傾斜率）：2地点間の標高差を水平距離で割った値

注2（オフセット地形）：地殻の変動が地形に刻まれて残っているもの

図3のA-A'の崖は樽ヶ橋より上流の部分の川の流れの方向と調和的である。これは、周辺の土地が継続的に隆起する中で、この崖に沿って流れていた胎内川が、流路を南方へ変更したことを意味している。

また、国道7号線に敷設されている一等水準点の変動(図9)は胎内川～荒川の間が南北両地域に比べて相対的に隆起していることを示している。これらのことは、扇状地の北東部が曲率的に変動しているという考えかたを支持している。

前節の後半で述べた断層地形も後背地である楯形山塊の隆起を物語っている。

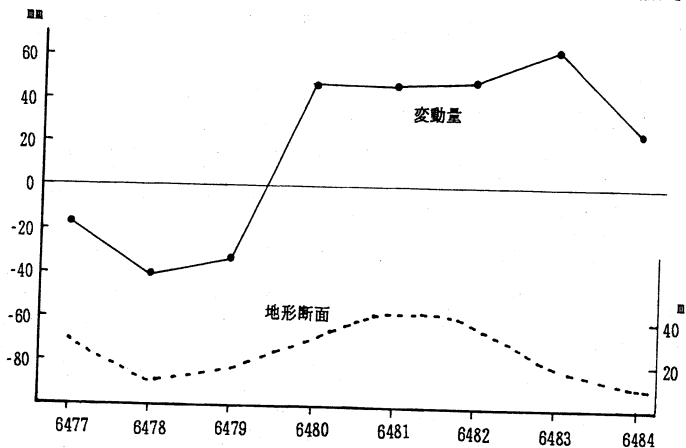
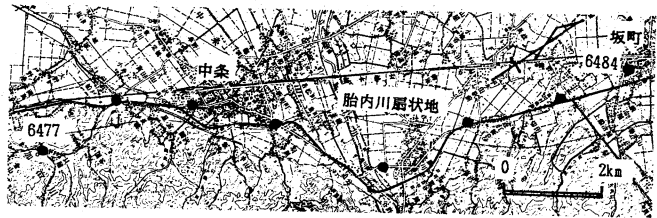


図9 村上～新発田間の水準点変動

V おわりに

現在、年あたり数mmのオーダーで新潟平野は沈降し周辺の山間地は反対に隆起している。平野周辺の丘陵地帯はかつては沈降して地層を厚く堆積させていた地域である。それが100万年前頃から隆起に転じてきたもので、現在は全体として活発に隆起している。その結果、私たちの周りには変動地形に関する多くの教材が横たわっている。

地形から見つけた断層(とくに新しい時代の断層はほとんどそうであるが)の証拠を示すことは難しいし、大きな断層ほど露頭では見えないことが多い。しかし、そのことが教材としての価値を低めるものでもないで、各地で小論と同様な検討が行われ、身近な地殻変動の教材が多く集まることを期待している。

引用文献

1) 藤田至則: 日本列島の成立 新版 環太平洋変動, (築地書館, 1992), p.78

2) 新潟県: 土地分類基本調査「中条」, 1971, p.13-17

その他の文献

河内一男: 新潟県北部における水準点変動, 新潟県地学教育研究会誌, 25 (1990), p.87-98

——: 水準点解析から得られた新潟地震による地塊の傾動, 新潟県立教育センター研究報告, 137 (1992), p.53-58

卯田強・茅原一也: 北部フォッサマグナ地域の地震の分布と地質構造, 新潟大学地質鉱物学教室研究報告, 5 (1985), p.105-122